

Helsinki 24.5.2000

PCT/FI 00 / 00544

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 07 JUL 2000

WIPO

PCT



Hakija  
Applicant

Biohit Oyj  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

991553

Tekemispäivä  
Filing date

07.07.1999

Kansainvälinen luokka  
International class

B01L

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Imulaite"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kalla  
Tutkimussihtööri

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328  
Telefax: + 358 9 6939 5328

# Imulaite

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä käytettäväksi imulaitteessa, kuten mekaanisessa pipetissä, jossa on runko-osaan liittyvä karkiosa, jonka avoimeen, runko-osasta poispäin suunnattuun päähän on irrotettavasti liitettävissä kertakäyttökärki, jossa on näytetila nestenäytteen vastaanottamiseksi, ja jonka imulaitteen karkiosan sisältämässä sylinteritilassa on edestakaisin liikuteltavissa oleva elin sylinteritilan tilavuuden muuttamiseksi näytteen vastaanottamiseksi kärkeen ja poistamiseksi siitä, imulaitteen karkiosaan sovitettun karkiosan aukon sulkevan sulkuelimen irrottamiseksi. Keksinnön kohteen on myös imulaite menetelmän toteuttamiseksi.

Niin elektronisissa kuin mekaanisissakin imulaitteissa, pipeteissä, käytetään niiden karkiosassa sulkuelimiä estämään annosteltavien nesteiden tai reagenssien tai niistä höyrystyvien molekyylien pääsy pipetin sisäosiin. Nämä nesteet tai höyrystyneet molekyylit pipetin sisäosiin päästessään voivat kontaminoida mainitut sisäosat ja edelleen siirtyessään näytteestä toiseen aiheuttaa toisen näytteen kontaminoitumisen. Näytteet ja /tai reagenssit voivat olla arvokkaita eikä muutenkaan laboratoriotyöskentelyssä voida hyväksyä mitään sellaista, mikä heikentää toiminnan luotettavuutta.

Sulkuelimet on sovitettu tavallisimmin peittämään imulaitteen karkiosan päässä olevaa aukkoa, joka muodostaa kaasuyhteyden imulaitteen karkiosassa olevan sylinteritilan ja imulaitteen karkiosaan irrotettavasti kiinnitettävän kertakäyttökärjen näytetilan välille. Sulkuelimet voidaan sijoittaa myös mainittuun aukkoon tai osittain tai kokonaan sylinteritilaan. Sulkuelimet kiinnittyvät imulaitteen karkiosan päähän, siinä olevaan aukkoon ja/tai sylinteritilaan siten, että ne voidaan haluttaessa helposti poistaa.

Sulkuelimien poistaminen käsin saattaa imulaitteen käyttäjän kuitenkin alttiiksi näytteille tai reagensseille, jotka saattavat olla myrkyllisiä tai vaarallisia.

Tämän ongelman ratkaisemiseksi keksinnön mukaisessa menetelmässä sulkuelimet irrotetaan imulaitteen sylinteritilassa edestakaisin liikuteltavan, sylinteritilan tila-

vuoden muuttamiseen tarkoitetun männän liikkeellä. Mainittua mäntää liikutetaan sylinteritilassa näytteiden tai reagenssien ottamiseksi imulaitteeseen kiinnitettyyn kertakäyttökärkeen, näiden annostelemiseksi ja/tai poistamiseksi mainitusta kärjestä. Näissä toiminnoissa mäntää liikutetaan kahden ääriasentonsa välillä, joista ensimmäinen, jossa mäntä on vedettynä sisään sylinteriin, vastaa maksimaalista imua ja joista toinen, jossa mäntä tulee imulaitteen kärkiosan päässä olevan aukon läheisyyteen, vastaa näytteen poistamista. Männän liikuttamista varten imulaitteen rungossa on mäntään yhteydessä olevat käyttöelimet. Imulaitteessa on edullisesti myös käyttöelimiin yhteydessä olevia elimiä, joilla männän liikettä sylinteritilassa voidaan rajoittaa.

Imulaitteeseen, sen kärkiosan pään päälle kiinnitetty kertakäyttökärki irrotetaan eräissä imulaiteissa kärkiosan pään päällä liikuteltavissa olevalla holkillla. Holkin liikuttaminen voi tapahtua erillisenä toimenpiteenä suoraan käsin tai erillisillä elimillä, kuten vivuilla tai tangoilla. Holkkia voidaan eräissä tapauksissa liikuttaa myös mainitun männän käyttöelimiin yhteydessä olevilla elimillä tai holkin liikuttamiseen liittyvät elimet voidaan saattaa yhteyteen männän käyttöelimien tai siihen kuuluvien elimien kanssa kertakäyttökärjen irrottamiseksi holkin avulla.

Imulaiteissa olevat sulkuelimet poistetaan imulaitteesta kertakäyttökärjen irrottamisen jälkeen tarvittaessa, sulkuelimiä ei yleensä poisteta aina kertakäyttökärjen poistamisen yhteydessä.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, että imulaitteen kärkiosaan sovitettut sulkuelimet irrotetaan liikuttamalla mäntää ensin imulaitteen kärkiosassa olevan aukon suuntaan kosketukseen sulkuelimien kanssa ja sitten liikuttamalla mäntää mainitun aukon suuntaan sulkuelimien irrottamiseksi imulaitteen kärkiosasta.

Sulkuelimen tahattoman tai ei-tarkoitetun irrottamisen estämiseksi saatetaan keksinnön mukaisen menetelmän eräissä edullisissa suoritusmuodossa männän liikettä sylinteritilassa rajoittavat elimet sellaiseen asentoon, jossa mäntää ei voida liikuttaa

kosketukseen sulkuelimien kanssa. Haluttaessa irrottaa sulkuelimet, männän liikettä rajoittavat elimet saatetaan sellaiseen asentoon, että mäntää voidaan liikuttaa kosketukseen sulkuelimien kanssa ja että mäntää edelleen liikutettaessa kärkiosan aukon suuntaan, männän liike irrottaa sulkuelimet imulaitteen kärkiosasta.

5

Keksinnön mukaiselle imulaitteelle on tunnusomaista myös se, että imulaite on varustettu elimillä, jotka rajoittavat männän liikettä sylinteritilassa ja jotka voidaan saattaa ainakin yhteen sellaiseen asentoon, jossa mäntä voidaan saattaa kosketukseen imulaitteen kärkiosaan sovitettujen sulkuelimien kanssa sulkuelimien irrottamiseksi imulaitteen kärkiosasta.

10

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa eliminä, jotka rajoittavat männän liikettä ja jotka estävät männän liikuttamisen kosketukseen sulkuelimien kanssa, käytetään edullisesti kertakäyttökärjen irrottamiseen tarkoitettuja elimiä, kuten esimerkiksi kärkiosan pään päällä liikuteltavaa holkkia ja/tai siihen liittyviä elimiä, jotka voidaan asettaa suhteessa mäntään ja/tai sen käyttöelimiin ja/tai näihin liittyviin elimiin nähdessä useaan asentoon männän liikkeen rajoittamiseksi. Halutessaan irrottaa sulkuelimen käyttäjä valitsee männän, sen käyttöelinten ja/tai niihin liittyvien elinten ja holkin ja/tai siihen liittyvien elinten keskinäisistä asennoista sellaisen asennon, jossa mäntää voidaan liikuttaa kosketukseen sulkuelimien kanssa ja jossa asennossa mäntää voidaan edelleen liikuttaa sulkuelimien irrottamiseksi.

20

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa mäntää ei suoraan saateta kosketukseen sulkuelimien kanssa, vaan mäntään kuuluu elimet, jotka liikutettaessa mäntää kohti imulaitteen kärkiosan aukkoa, voidaan saattaa kosketukseen sulkuelimien kanssa ja männän liikkeen jatkuessa saavat aikaan sulkuelimien irtoamisen imulaitteen kärkiosasta. Nämä elimet ovat eräässä keksinnön edullisessa suoritusmuodossa männän teleskooppinen jatke.

25

Keksintöä kuvataan seuraavassa yksityiskohtaisesti suoritus esimerkein viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

30

kuvio 1 esittää imulaitteen pituussuuntaista leikkausta

Kuvioissa käytetään samoja viitenumeroita samoista osista.

- 5 Kuviossa 1 on imulaitteen runko merkitty viitenumerolla 1 ja siihen irrotettavasti kiinnitetty karkiosa viitenumerolla 2. Karkiosa 2 sulkee sisäänsä sylinteritilan 4, jossa on edestakaisin liikuteltavissa oleva elin 6, mäntä, sylinteritilan 4 tilavuuden muuttamiseksi. Männän 6 liikuttamiseksi sylinteritilassa imulaitteessa on mäntään 6 yhteydessä olevat käyttöelimet 7. Imulaitteen karkiosan 2 päähän voidaan irrotet-
- 10 tavasti kiinnittää kertakäyttökärki 3, jossa on näytetila 11 nestenäytteitä varten. Karkiosan 2 päässä on aukko 5, joka muodostaa kaasuyhteyden sylinteritilan 4 ja kertakäyttökärjen 3 näytetilan 11 välille. Karkiosan 2 päässä olevaa aukkoa 5 peittämään on sovitettu kaasuja läpäisevä, mutta nesteitä läpäisemätön sulkuelin 12, joka estää näytteiden tai reagenssien tai niistä mahdollisesti höyrystyvien molekyy-
- 15 lien pääsyn imulaitteen sisäosiin.

- Kuviossa 1 on esitetty elimet 8, jotka yhdessä käyttöelimiin 7 liittyvien elinten 9 kanssa rajoittavat männän 6 liikettä sylinteritilassa 4. Elimet 8 voidaan asettaa edullisesti rajoittamaan männän 6 liikettä sylinteritilassa tai ne voidaan asetella
- 20 sellaiseen asentoon mäntään 6, sen käyttöelimiin 7 tai niihin liittyviin elimiin 9 nähdessä, että ne eivät rajoita männän 6 liikettä.

- Kuviossa 1 on esitetty myös kaavamaisesti elimet 10 kertakäyttökärjen 3 irrottamiseksi imulaitteen karkiosasta 3 männän 6 liikettä käyttäen. Kun käyttöelimillä 7
- 25 liikutetaan mäntää 6, voivat käyttöelimiin 7 yhteydessä olevat elimet 9 tulla kosketukseen kärjenpoistoelinten 10 kanssa ja mäntää 6 edelleen liikuteltaessa imulaitteen karkiosassa 2 olevan aukon 5 suuntaan, tulevat elimet 10 kosketukseen kertakäyttökärjen 3 kanssa. Männän 6 liikkeen edelleen jatkuessa karkiosan 2 aukon 5 suuntaan, elimet 10 saavat liikkeellään aikaan kertakäyttökärjen 3 irtoamisen imu-
- 30 laitteen karkiosasta 2. Keksinnön eräessä edullisessa suoritusmuodossa mäntää 6 voidaan liikuttaa kohti imulaitteen karkiosassa 2 olevaa aukkoa 5 vielä kertakäyttökärjen 3 irtoamisenkin jälkeen.

Elimillä 10 on eräissä keksinnön suoritusmuodossa edullisesti myös toinen asento, jossa elimet 10 voivat tulla kosketukseen männän 6 tai siihen yhteydessä olevien elinten kanssa, mutta jossa asennossa ne estävät männän 6 liikkeen kohti imulaitteen kärkiosan 2 aukkoa 5.

5

Vielä eräissä keksinnön edullisessa suoritusmuodossa elimet 10 ovat aseteltavissa sellaiseen asentoon, että ne sallivat kertakäyttökärjen 3 poistamisen männän 6 liikkeellä, mutta kertakäyttökärjen 3 irrottamisen jälkeen estävät mäntää 6 liikkumasta kärkiosan 2 aukon 5 suuntaan.

10

Eräissä keksinnön mukaisen menetelmän edullisessa suoritusmuodossa sulkuelin irrotetaan imulaitteen kärkiosasta 2 asettamalla elimet 10 sellaiseen asentoon, että liikuttaessa mäntää 6 käyttöelimillä 7 kohti imulaitteen kärkiosan 2 aukkoa 5, käyttöelimiin 7 yhteydessä olevat elimet 9 tulevat kosketukseen elinten 10 kanssa.

15

Liikutettaessa mäntää 6 edelleen kohti kärkiosan 2 aukkoa, elimet 10 tulevat kosketukseen kärkiosaan 2 kiinnitetyn kertakäyttökärjen 3 kanssa ja männän 6 liikkeen jatkuessa kärkiosan aukon suuntaan saavat aikaan kertakäyttökärjen 3 irtoamisen imulaitteen kärkiosasta 2. Kertakäyttökärjen 3 irrottamisen jälkeen elimet 10 asetellaan toiseen asentoon, jossa mäntää 6 voidaan liikuttaa kohti kärkiosan aukkoa, ja jossa mäntä 6 edelleen liikkuessaan tulee kosketukseen kärkiosaan 2 sovitettun sulkuelimen 12 kanssa ja liikkeen jatkuessa kohti kärkiosan 2 aukkoa 5 irrottaa sulkuelimen 12 imulaitteen kärkiosasta 2.

20

25

Keksinnön eräissä edullisessa suoritusmuodossa sulkuelimen 12 irrottamisen jälkeen elimet 10 voidaan asettaa sellaiseen asentoon, että mäntään 6 yhteydessä olevat elimet voivat tulla kosketukseen elinten 10 kanssa. Männän 6 liikuttaminen takaisin sisään sylinteritilaan 4 saa aikaan elinten 10 liikkumisen pois päin imulaitteen kärkiosasta 2 kohti imulaitteen runkoa 1 sellaiseen asentoon, jossa imulaitteen kärkiosan 2 pään päälle voidaan kiinnittää kertakäyttökärki 3. Eräissä keksinnön edullisessa suoritusmuodossa elimet 10 saatetaan tällöin asentoon, jossa elinten 10 ja mäntään 6 yhteydessä olevien elinten välinen kosketus irtoaa liikutettaessa mäntää 6 sisään sylinteritilaan 4.

30

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä imulaitteessa, kuten mekaanisessa pipetissä, jossa on runko-osaan (1) liittyvä karkiosa (2), jonka avoimeen, runko-osasta (1) pois päin suunnattuun  
5 päähän on irrotettavasti liitettävissä kertakäyttökärki (3), jossa on näytetila (11) nestenäytteen vastaanottamiseksi, ja jonka imulaitteen karkiosan (2) sisältämässä sylinteritilassa (4) on edestakaisin liikuteltavissa oleva elin (6), mäntä, sylinteritilan (4) tilavuuden muuttamiseksi näytteen vastaanottamiseksi kärkeen (3) ja poistamiseksi siitä ja jonka imulaitteen karkiosaan (2) on sovitettu karkiosan (2) aukon  
10 (5) sulkeva sulkuelin (12), **tunnettu** siitä, että imulaitteen karkiosaan (2) sovitettujen sulkuelimien (12) irrotetaan liikuttamalla mäntää (6) ensin imulaitteen karkiosassa (2) olevan aukon (5) suuntaan kosketukseen sulkuelimien (12) kanssa ja sitten liikuttamalla mäntää (6) mainitun aukon (5) suuntaan sulkuelimien (12) irrottamiseksi imulaitteen karkiosasta (2).

15

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että imulaite on varustettu elimillä (8, 9), jotka rajoittavat männän (6) liikettä sylinteritilassa (4) ja jotka voidaan saattaa ainakin yhteen sellaiseen asentoon, jossa mäntä (6) voidaan saattaa kosketukseen imulaitteen karkiosaan (2) sovitettujen sulkuelimien (12)  
20 kanssa sulkuelimien (12) irrottamiseksi imulaitteen karkiosasta (2).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että männän (6) liikettä rajoittavat elimet (8, 9) muodostuvat imulaitteen karkiosaan (2) irrotettavasti kiinnitetyn kertakäyttökärjen (3) irrottamiseen tarkoitetuista elimistä (10), jotka  
25 asetetaan sellaiseen asentoon, että mäntä (6) voidaan saattaa kosketukseen imulaitteen karkiosaan (2) sovitettujen sulkuelimien (12) kanssa.

4. Menetelmä imulaitteessa, kuten mekaanisessa pipetissä, jossa on runko-osaan (1) liittyvä karkiosa (2), jonka avoimeen, runko-osasta (1) pois päin suunnattuun  
30 päähän on irrotettavasti liitettävissä kertakäyttökärki (3), jossa on näytetila (11) nestenäytteen vastaanottamiseksi, ja jonka imulaitteen karkiosan (2) sisältämässä sylinteritilassa (4) on edestakaisin liikuteltavissa oleva elin (6), mäntä, sylinteriti-

lan (4) tilavuuden muuttamiseksi näytteen vastaanottamiseksi kärkeen (3) ja poistamiseksi siitä ja jonka imulaitteen karkiosaan (2) on sovitettu karkiosan (2) aukon (5) sulkeva sulkuelin (12), **tunnettu** siitä, että imulaitteen karkiosaan (2) sovitetut sulkuelimet (12) irrotetaan liikuttamalla mäntää (6) ensin imulaitteen karkiosassa (2) olevan aukon (5) suuntaan siten, että männän (6) teleskooppinen jatke tulee kosketukseen sulkuelimien (12) kanssa ja sitten liikuttamalla mäntää (6) mainitun aukon (5) suuntaan sulkuelimien (12) irrottamiseksi imulaitteen karkiosasta (2).

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että imulaite on varustettu elimillä (8, 9), jotka rajoittavat männän (6) liikettä sylinteritilassa (4) ja jotka voidaan saattaa ainakin yhteen sellaiseen asentoon, jossa männän (6) teleskooppinen jatke voidaan saattaa kosketukseen imulaitteen karkiosaan (2) sovitettujen sulkuelimien (12) kanssa sulkuelimien (12) irrottamiseksi imulaitteen karkiosasta (2).

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että männän (6) liikettä rajoittavat elimet (8, 9) muodostuvat imulaitteen karkiosaan (2) irrotettavasti kiinnitetyn kertakäyttökärjen (3) poistamiseen tarkoitetuista elimistä (10), jotka asetetaan sellaiseen asentoon, että männän (6) teleskooppinen jatke voidaan saattaa kosketukseen imulaitteen karkiosaan (2) sovitettujen sulkuelimien (12) kanssa.

7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 1-6 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että imulaite on monikanavainen.

8. Imulaite, jossa on runko-osaan (1) liittyvä karkiosa (2), jonka avoimeen, runko-osaan (1) pois päin suunnattuun päähän on irrotettavasti liitettävissä kertakäyttökärki (3), jossa on näytetila (11) nestenäytteen vastaanottamiseksi, ja jonka imulaitteen karkiosan (2) sisältämässä sylinteritilassa (4) on edestakaisin liikuteltavissa oleva elin (6) sylinteritilan (4) tilavuuden muuttamiseksi näytteen vastaanottamiseksi kärkeen (3) ja poistamiseksi siitä ja jossa on elimet (10) karkiosaan (2) irrotettavasti kiinnitetyn kertakäyttökärjen (3) irrottamiseksi, **tunnettu** siitä, että imulaite on varustettu elimillä (8, 9), jotka rajoittavat männän (6) liikettä sylinteritilas-



sa (4) ja jotka voidaan saattaa ainakin yhteen asentoon, jossa mäntä (6) voidaan saattaa kosketukseen imulaitteen kärkiosaan (2) sovitetun sulkuelimen (12) kanssa sulkuelimen (12) irrottamiseksi imulaitteen kärkiosasta (2).

- 5      9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen imulaite, **tunnettu** siitä, että imulaitteessa olevat elimet (10) kertakäyttökärjen (3) irrottamiseksi imulaitteen kärkiosasta (2) voidaan saattaa asentoon, jossa ne rajoittavat männän (6) liikettä sylinteritilassa (4).

- 10      10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen imulaite, **tunnettu** siitä, että imulaite on monikanavainen.

## (57) Tiivistelmä

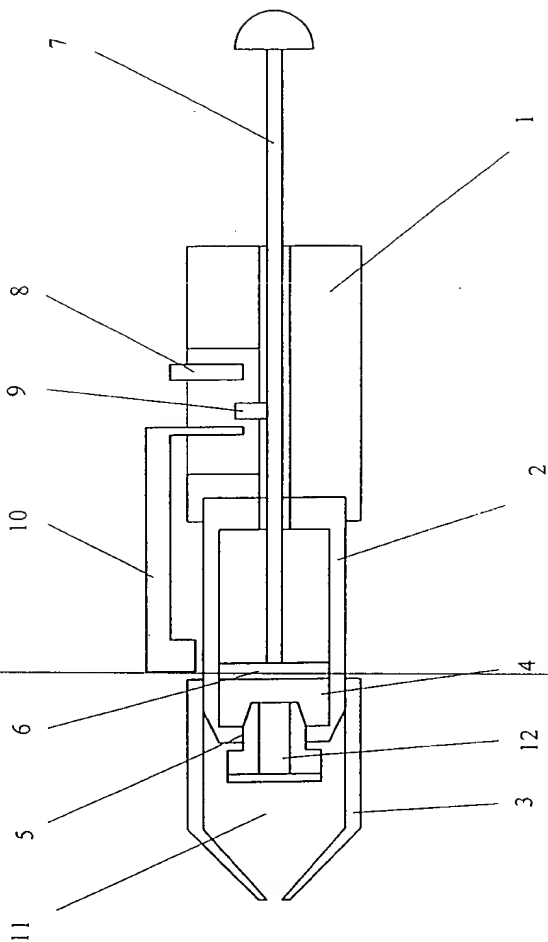
- Keksinnön kohtena on menetelmä nesteiden annosteluun tarkoitettun imulaitteen kärkiosaan (2) sovitettun kärkiosan (2) aukon
- 5 (5) sulkevan sulkuelimen (12) irrottamiseksi imulaitteen kärkiosasta (2) kärkiosan (2) sisältämän sylinteritilan (4) tilavuuden muuttamiseen tarkoitettun männän (6) liikkeellä, jolloin sulkuelin (12) irrotetaan saattamalla männän (6) liikettä sylinteritilassa (4) rajoittavat elimet (8, 9), esimerkiksi kertakäyttökärjen
- 10 (3) poistamiseen tarkoitettut elimet (10) sellaiseen asentoon, että mäntä (6) voidaan saattaa kosketukseen sulkuelimen (12) kanssa sulkuelimen (12) irrottamiseksi imulaitteen kärkiosasta (2).

(kuv. 1)

070799.39153

14

1



Kuvio 1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**